



Mathematische Grundlagen, WS 2013/14

Vorlesung: Prof. Dr. L. Schimansky-Geier

Übungen: S. Christ, J. Kromer, B. Sonnenschein, Dr. A. Straube

URL: <http://people.physik.hu-berlin.de/~straube> (→ Teaching → WS 2013/14 Mathe)

Übungsblatt 3: Lineares Gleichungssystem, Komplexe Zahlen, Umkehrfunktion

Ausgabe: 24.10.2013

Abgabe: Ü Do 31.10; Ü Fr. 01.11

1. Aufgabe (5 Punkte)

Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

$$3x + y - 2z + 2 = 0,$$

$$3z - 2y + x - 9 = 0,$$

$$3y + 2x - 1 + z = 0.$$

2. Aufgabe (4 Punkte) Komplexe Zahl in Polarform

Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen in polarer Form:

a) $3 + 3i$, b) $-1 + \sqrt{3}i$, c) -1 , d) $-2 - 2\sqrt{3}i$.

3. Aufgabe (5 Punkte) Rechenoperationen mit komplexen Zahlen

Gegeben sind folgende zwei komplexe Zahlen:

$$z_1 = \frac{32 + 7i}{5 + 2i}, \quad z_2 = 5i \frac{7 + 4i}{6 - 8i}.$$

Berechnen Sie: a) $z_1 + z_2$, b) $z_1 \cdot z_2$, c) z_1/z_2 , d) $|z_1|^2$, e) $\sqrt{z_1}$.

4. Aufgabe (2 Punkte) Real- und Imaginärteile komplexer Zahl

Berechnen Sie den Realteil und den Imaginärteil der Ausdrücke:

a) $z/(1 + 2z)$ für $z = x + iy$, b) z^{12} für $z = 1 + i\sqrt{3}$.

5. Aufgabe (2 Punkte) Mehrdeutigkeit

Sei $z = -1$. Finden Sie $\sqrt[4]{z}$.

6. Aufgabe (2 Punkte) Umkehrfunktion

Man finde die Umkehrfunktion zu folgender Funktion

$$y = f(x) = -\sqrt{\frac{x + \sqrt{x^2 + 8}}{2}}.$$